

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-084746

(43)Date of publication of application : 31.03.1995

(51)Int.Cl.

G06F 3/14

G06F 3/03

G06T 17/40

(21)Application number : 05-183333

(71)Applicant : BIJIYUARU SCI KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 30.06.1993

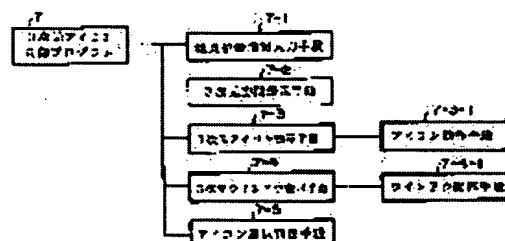
(72)Inventor : MATSUURA KATSUKI
YOSHIDA KENJI
SUGIYAMA TOMOYUKI

(54) INFORMATION DISPLAY DEVICE AND METHOD THEREOF BY THREE-DIMENSIONAL ICON

(57)Abstract:

PURPOSE: To make the relation between mutual information easy to be understood and to freely display it, in an information display device and method for which an icon and a window are used.

CONSTITUTION: This device is the information display device by a three-dimensional icon which has a three-dimensional space display means 1-2 displaying three-dimensional computer graphics space (three-dimensional CG space), a three-dimensional icon display means 7-3 displaying a three-dimensional icon, an icon selection and decision means 7-5 selecting the icon in the three-dimensional CG space, a three-dimensional window display means 7-4 displaying the information corresponding to the selected icon on a three-dimensional window and a visual point location information input means 7-1 instructing to move and display the three-dimensional CG space, the three-dimensional icon and the three-dimensional window in real time in accordance with the moving of the visual point of an operator.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.03.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.05.1996

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3022069

[Date of registration] 14.01.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 08-10539

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 28.06.1996

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-84746

(43)公開日 平成7年(1995)3月31日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/14	3 7 0 A			
3/03	3 8 0 K			
G 0 6 T 17/40		8125-5L	G 0 6 F 15/ 62	3 5 0 K

審査請求 有 請求項の数6 F D (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-183333

(22)出願日 平成5年(1993)6月30日

特許法第30条第1項適用申請有り 平成5年5月22日発行の日経産業新聞に掲載

(71)出願人 593141539

株式会社ビジュアルサイエンス研究所
東京都千代田区神田駿河台2-10-6 お茶の水Sビル5F

(72)発明者 松浦 克樹

東京都文京区本郷3-23-5-602 株式会社ビジュアルサイエンス研究所

(72)発明者 吉田 健治

東京都文京区本郷3-23-5-602 株式会社ビジュアルサイエンス研究所

(72)発明者 杉山 知之

東京都文京区本郷3-23-5-602 株式会社ビジュアルサイエンス研究所

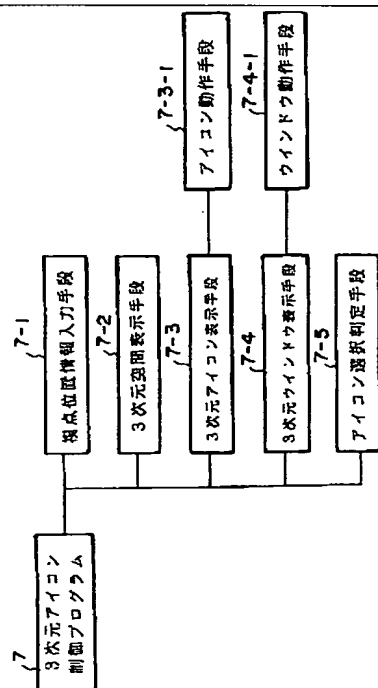
(74)代理人 弁理士 山下 義平

(54)【発明の名称】 3次元アイコンによる情報表示装置及び方法

(57)【要約】

【目的】 アイコンとウインドウを用いた情報表示装置及び方法において、情報相互の関連が分かり易く、自由に表示できるようにする。

【構成】 3次元コンピュータグラフィックス空間(3次元CG空間)を表示する3次元空間表示手段7-2と、3次元アイコンを表示する3次元アイコン表示手段7-3と、前記アイコンを前記3次元CG空間において選択するアイコン選択判定手段7-5と、前記選択されたアイコンに対応する情報を3次元ウインドウに表示する3次元ウインドウ表示手段7-4と、オペレータの視点の移動に合わせて3次元CG空間、及び3次元アイコン、及び3次元ウインドウを、リアルタイムで移動表示するように指示する視点位置情報入力手段7-1と、を有する3次元アイコンによる情報表示装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 3次元コンピュータグラフィックス空間（3次元CG空間）を表示する3次元空間表示手段と、前記3次元CG空間内に3次元アイコンを表示する3次元アイコン表示手段と、

前記アイコンを、前記3次元CG空間において選択するアイコン選択判定手段と、

前記選択されたアイコンに対応する情報を前記3次元空間内の3次元ウィンドウに表示する3次元ウィンドウ表示手段と、

オペレータの視点位置情報を入力して該視点の移動に合わせて前記3次元CG空間、及び前記3次元アイコン、及び前記3次元ウィンドウを、リアルタイムで移動表示するように指示する視点位置情報入力手段と、を有することを特徴とする3次元アイコンによる情報表示装置。

【請求項 2】 前記アイコン選択判定手段は、前記3次元CG空間において、前記オペレータの視点を示す表示体を該アイコンに近付けるか又は接触させることにより行なうことを特徴とする請求項 1 に記載の3次元アイコンによる情報表示装置。

【請求項 3】 2次元的に重なって見える複数の前記ウィンドウ表示及び前記アイコン表示を、前記視点移動により、3次元的に他の方向から重ならないように見ることができるとを特徴とする請求項 1 に記載の3次元アイコンによる情報表示装置。

【請求項 4】 前記アイコン及び／又はウィンドウに動作をさせる手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の3次元アイコンによる情報表示装置。

【請求項 5】 前記3次元CG空間として本棚が表示され、前記3次元アイコンは該本棚に並ぶ本として表示されることを特徴とする請求項 1 に記載の3次元アイコンによる情報表示装置。

【請求項 6】 3次元CG空間内に、3次元アイコンを表示し、

オペレータにより選択された前記アイコンに対応する情報を前記3次元CG空間内の3次元ウィンドウに表示し、

前記オペレータの視点移動に合わせて前記3次元CG空間と前記3次元アイコンと前記3次元ウィンドウをリアルタイムで移動表示することを特徴とする3次元アイコンによる情報表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、コンピュータによる画像表示装置及び方法に関するものであり、特に3次元コンピュータグラフィックス（CG）空間における3次元アイコンを用いた情報の格納概念、表示方法、検索方法の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、コンピュータ画面上の情報表示手

法として、画面上に2次元の画像として表示されたアイコンやウィンドウを使用したものがある。

【0003】図6は、従来の2次元のアイコンとウィンドウによる情報表示例であり、例えばCRTディスプレイ41等の画面上に示されたアイコンをマウス6等の入力装置により、インデックス43を動かして指定することにより、そのアイコンに対応したウィンドウが画面上に開かれ、そこに情報が表示される。また、複数のアイコンを指定することにより、複数のウィンドウを開き、画面上に同時に表示することも可能である。

【0004】この方法によれば、2次元で表示されたアイコンにより、情報の種類（文章、画像など）を表わすことができたり、ウィンドウにより情報のグループを作ることができる。

【0005】図7は、階層的な関連をもつ情報群の例を示す図であり、例えば情報2-1と情報2-2は同じ階層に属する情報を示している。アイコンとウィンドウを用いた情報の表示方法は、同じ階層に属する情報のウィンドウを同時に表示可能であるため、情報の階層的表示にも便利であり、ユーザにも分かりやすいという利点がある。

【0006】また、ウィンドウで、表示した情報をアイコン化して収容したり、アイコンの図柄を工夫して内容をわかりやすくしたり、ウィンドウをきれいに整理してみせるなどの仕組みも提供されているなど、それまでの文字表示のみの情報管理に比べて、格段にユーザに親しみやすい表示方法となっているといえる。

【0007】また、従来、3次元コンピュータグラフィックス（CG）空間を表示する技術が開発されており、オペレータの見る方向により、あたかも本当の物体を立体的にあらゆる角度から見るような映像を表示することが可能である。

【0008】また、これにより、例えば、建物の内部をあたかも歩き回って、その場所ごとの建物の景観を見るような仮想現実体験を得ることも研究されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来の技術では、多量の情報を扱おうとして複数のウィンドウなどの画像を2次元の画面上に表示すると、画面上でウィンドウなどが幾重にも重なり、同時に見ることができなくなるため、全体に情報相互の関係を把握するのが難しくなるという欠点や、アイコン等も隠されてしまうため、操作性が悪くなるという問題がある。

【0010】従来、このように重なった下層ウィンドウの見えない部分を見ようとする場合、上層ウィンドウを画面上の他の場所に移動するという方法もあるが、画面上にスペースが無くなってくると、上層ウィンドウを消去するか、下層ウィンドウと交換するかしないかという目的とする下層ウィンドウの部分を見ることができず、下層ウィンドウと上層ウィンドウとを同時に見るということは

難しかった。

【0011】また、情報は必ず階層的なファイル構造のどこかに属するという形でウィンドウ内に表示されることとなり、例えば階層の深い部分にある情報を表示している時に、他の階層構造の同レベルの階層の情報を相互に比較して見たいというような場合、必ず他の階層のトップからボトムダウンする必要がある、目的レベルの情報相互の関係を自由に表示することはできない。

【0012】さらに情報を表わすアイコンは、あまり大きくすると画面を占有してしまうため、それぞれの大きさは規定されており、また複数のアイコンを効率よく並べるためアイコンのデザインも制限を受けている。このため、アイコンの大きさやデザインにより、情報を表現するという自由度は小さいという問題がある。

【0013】〔発明の目的〕本発明は、上記のような問題点を根本的に解決し、コンピュータを用いた、よりわかりやすい情報整理手段や、高い操作性等をユーザーに提供することを目的とする。

【0014】特に、アイコンとウィンドウを用いた情報表示において、複数のアイコンやウィンドウを表示装置上に並べた場合でも情報相互の関連が分かり易く、情報相互の関連が自由に表示でき、かつアイコンのデザインの自由度を高めたシステムを実現することにある。

【0015】

〔課題を解決するための手段〕本発明は、前述した課題を解決するための手段として、3次元コンピュータグラフィックス空間（3次元CG空間）を表示する3次元空間表示手段と、前記3次元CG空間内に3次元アイコンを表示する3次元アイコン表示手段と、前記アイコンを、前記3次元CG空間において選択するアイコン選択判定手段と、前記選択されたアイコンに対応する情報を前記3次元空間内の3次元ウィンドウに表示する3次元ウィンドウ表示手段と、オペレータの視点位置情報を入力して該視点の移動に合わせて前記3次元CG空間、及び前記3次元アイコン、及び前記3次元ウィンドウを、リアルタイムで移動表示するように指示する視点位置情報入力手段と、を有することを特徴とする3次元アイコンによる情報表示装置を提供するものである。

【0016】また、前記アイコン選択判定手段は、前記3次元CG空間において、前記オペレータの視点を示す表示体を該アイコンに近付けるか又は接触させることにより行なうことを特徴とし、また、2次的に重なって見える複数の前記ウィンドウ表示及び前記アイコン表示を、前記視点移動により、3次的に他の方向から重ならないように見ることができるとを特徴とし、また、前記アイコン及び／又はウィンドウに動作をさせる手段を有することを特徴とし、また、前記3次元CG空間として本棚が表示され、前記3次元アイコンは該本棚に並ぶ本として表示されることを特徴とする3次元アイコンによる情報表示装置を提供するものである。

【0017】更にまた、本発明は、3次元CG空間内に、3次元アイコンを表示し、オペレータにより選択された前記アイコンに対応する情報を前記3次元CG空間内の3次元ウィンドウに表示し、前記オペレータの視点移動に合わせて前記3次元CG空間と前記3次元アイコンと前記3次元ウィンドウをリアルタイムで移動表示することを特徴とする3次元アイコンによる情報表示方法により、前記課題を解決しようとするものである。

【0018】

〔作用〕本発明によれば、2次元の画面空間のかわりに3次元空間を表示した画像を導入し、その中で3次元のアイコンとウィンドウを配置する手法を考案した。

【0019】本発明によれば、従来2次元で表示されていたアイコンを3次元化することにより、この3次元アイコンが示す情報の種類（例えば文字、音声、画像、動画など）や内容を、アイコンの形状として自由にデザインできるようになった。

【0020】すなわち、従来2次元のアイコンでは、複数のアイコンを大きくすると画面を占有してしまったり画面内で重なってしまい、操作性や表示性が悪くなってしまったが、本発明の3次元アイコンを3次元空間に配置する方法によれば、仮に画面が2次的にアイコンに占有されても奥行を使って裏側に回り込んで見たり、斜め上方向からアイコンを眺めたりすることができるため、アイコンの大きさやデザインは自由にすることができる。

【0021】また、アイコンの配置も自由に設定できるため、3次元空間のどこに置かによって、他の情報との関連性を示すこともでき、また、その配置にいろいろな意味付けも行なうことができる。

【0022】さらにアイコンには、どのような動き（アクション）も付けることもでき、それにより、情報の持つ多面的な側面をも表示しデザインできることとなる。

【0023】本発明では、アイコンなどの画像は、単に立体的に認知することができる絵ではなく、コンピュータのソフトウェアの中（数学的表示）において、3次元の座標を持つものとして表示されている。このことにより、画像表示装置の画面を覗き窓のように使い、情報空間を自由に航行し、アイコンのデザインに誘導され、目的の情報を検索することができる。

【0024】検索を行う情報空間では、たとえば、情報の重要度を配置の奥行きによって表示したり、重要な情報と設定されたものほど大きなアクションをおこすなど、情報の内容を表示するための非常に多くの要素を設定することができる。

【0025】また、検索する空間そのもの、つまり3次元で表示された空間として室内、建築物、宇宙などの場面をデザインすることができるので、情報空間とウィンドウに格納された情報の関係をも関連づけることができる。

【0026】このような情報表示手段を導入することにより、情報の種類、内容、重要性などの付加的な情報を導入できることになり、文字情報に頼らずに、視覚的に情報の種類、内容、重要性などの情報の持つ要素を多元的に表わすことができる。

【0027】また、情報は、ユーザーが情報空間を航行し、アイコンに十分に近づくことや接触することによってそのアイコンが選択されたこととなり、その内容を見ることができる。この場合、文字データや画像データなどは、ウィンドウが開いて表示され、その内容を確認できることとなる。

【0028】このように、本発明の3次元表示による場面設定や空間に配置されたアイコンにより、より直観的に目的の情報を検索することができる。

【0029】また、情報相互の配置を適宜に行うことにより、関連情報などとの関連を空間的に辿ることができる。

【0030】さらに、ユーザーが積極的に検索を行おうとしなかった情報についても、アイコンのデザインに喚起され、ユーザーにとって予想もしなかった情報に出会う場としても作用する。

【0031】このように、本発明は、これまでの情報表示に全く見られない特性を備えている。

【0032】

【実施例】

【実施例1】図4は、本発明の一実施例の表示画面を示す図であり、図4(a)はウィンドウを開く前の画面であり、(b)はアイコンを指定してウィンドウを開いた様子を示す図である。

【0033】図において、41はCRT等のディスプレイであり、43はオペレーターにより移動可能な視点表示体であり、オペレーターがどの角度から見ているかを示すものである。この視点表示体としての形状は自由であり、また仮想現実的に3次元空間内のオペレーターの移動位置を示すものでもある。また42はドア、44は本棚、45、47は本、46は傘であり、図4は本棚のある室内空間を3次元的にCG表示したものであり、視点表示体43の移動に伴い、その見える景観も自動的に移動される。

【0034】本発明では、3次元アイコンとして、本棚44の本45、47、及びドア42、傘46を立体的に表示してある。このように、本発明の特徴の一つとして、アイコンのデザイン大きさは、従来の2次元のアイコンに比べて自由に設定することができる。

【0035】オペレータは、例えば本47のアイコンに近づくことにより（又は接触することにより）、アイコン47を選択することができ、これにより、図4(b)に示すように3次元ウィンドウ47を開いて必要な情報を取り出すことができる。

【0036】また、同様に、アイコンとしての本47、

ドア42、傘46を選択することにより、それぞれの3次元ウィンドウを開いて情報を取り出すことができる。

【0037】またアイコンの選択は、更に複雑ではあるが、より仮想現実的には、本を取り出して開くということによりそのアイコンを選択したことにして、ウィンドウを開くこともできる。

【0038】また、例えば傘46は重要な情報をもつアイコンであるとすれば、傘を例えば踊るように動作させることにより、注意を喚起することができるというのが、本発明の特徴の一つでもある。

【0039】このように、多くのウィンドウが開かれて表示された状態が図4(b)である。ここで、従来の2次元表示のウィンドウでは、重なって見えない部分が多くなり、異なるウィンドウにある情報の関連性を把握することは難しくなる。しかしながら、本発明の3次元表示によれば、例えば画面内の部屋の天井から下に並んでいるウィンドウ群を眺めることも可能である。このため、必要とする情報がすべて見える位置に視点移動することにより、2次元的には重なって見える複数のウィンドウも、重ならないように眺めることが可能であり、別のウィンドウの関連情報の把握が容易となる。

【0040】また、開かれたウィンドウ群の裏側に移動して更に本棚44の本を眺めることも可能であり、同様にウィンドウの裏側にまわってドア42を開けて外に出てみることも可能であるため、より多くのウィンドウを開いて多くの情報にアクセスしても、従来の2次元ウィンドウのように操作性が悪くなるということはない。また、リアルタイムで情報が表示されるため、空間内を自由に移動する仮想現実感を高めることができる。

【0041】図1は、上述した本発明の3次元アイコンのシステム構成の概略を示す図である。

【0042】図において、1は、例えば室内を3次元表示するためのデータを蓄えたデータ格納手段であり、2は、本発明の特徴である3次元アイコンの表示データ格納手段であり、3は同様に本発明の特徴となる3次元ウィンドウ表示データ格納手段である。本発明では、アイコン表示データとウィンドウ表示データを3次元座標データとして持ち、視点により演算してその時の景観を表示することにより、従来の2次元アイコンでは得られない効果を得ることができるものである。

【0043】また、5はCRT等のディスプレイ装置であり、視点移動を行なうためマウス6等の入力手段を接続し、空間内の見る角度を変えることができる。

【0044】7は、本発明の3次元アイコン制御プログラムであり、計算機4により、視点位置情報に応じた3次元空間と、3次元アイコンと、アイコンが選択された場合の3次元ウィンドウの表示を演算して出力するものである。

【0045】図2は、この3次元アイコン制御プログラムの概略構成を示したものであり、図に示すように、視

点位置情報入力手段 7-1 により視点位置情報を入力してそのときの空間とアイコン等を表示する手段 7-2 ～ 7-4 を有している。また、アイコンやウィンドウにアクションさせて注目度を高める場合の動作手段 7-3-1、7-4-1 や、アイコンが選択されたかどうかを判定する手段 7-5 も有している。

【0046】図 3 は、本発明の処理の概略を示すフローチャートである。

【0047】図に示すように、スタートすると、概略的には、まず背景となる 3 次元空間を視点位置に応じて出力し (S1)、次に、アイコンの表示場所であれば 3 次元アイコンを表示する (S2)。そしてアイコンが選択されれば 3 次元ウィンドウを表示する (S4)。更に視点の移動情報から 3 次元空間と、3 次元アイコンと 3 次元ウィンドウがどう見えるかを演算して表示を続ける。

【0048】〔実施例 2〕図 5 は、本発明の他の実施例としての 3 次元ウォークスルーアドベンチャーシステムの概略構成を示す図である。

【0049】これは、大型ハイビジョンモニター上に 3 次元でモデリングされた 3D (三次元) CG 空間を準備し、この空間内の自由な場所に 3D アイコンを配置することができる。また、3D アイコンには、文字データ、ピクチャーデータ、動画ビデオデータ、音声データをリンクさせることができる。

【0050】本実施例では、室内等の 3 次元空間データとしてハイビジョン静止画データを用意し、ジョイスティック等で移動情報を入力し、それに 3 次元アイコンを表示する。また、ウィンドウ情報としては NTSC 映像用の光ディスクに記憶された情報を表示するように構成してある。

【0051】このシステムでは、想定される環境や情報を表わすアイコンの 3 次元のモデリングデータを変更することによって、全く違った情報空間の構築を簡単に行うことができる。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、いままでの 2 次元のアイコンを使った情報表示において、ウィンドウやアイコンが重なって見えなくなったり、複雑な階層関係が分かりにくかった点や操作性が悪かった点が、3 次元アイコン及び 3 次元ウィンドウを用いたことにより、複雑な階層性をもつ情報を見やすく、分かり易く、扱いやすくすることができるという効果が得られた。

【0053】すなわち、情報相互の複雑な階層関係や、抽象的な情報相互の位置関係を立体的に表示することが可能となり、より分かり易い情報分類も可能となった。

【0054】また、アイコン表示を 3 次元とすることにより、アイコンの大きさやデザインを自由にすることができ、アイコンのデザイン等に意味を持たせることが容易となった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のシステムの概略構成図。

【図 2】本発明の 3 次元アイコン制御プログラムの概略構成図。

【図 3】本発明の処理の概略を示すフローチャート。

【図 4】本発明の実施例の表示例。

【図 5】本発明を用いた 3 次元ウォークスルーアドベンチャーシステムの概略構成図。

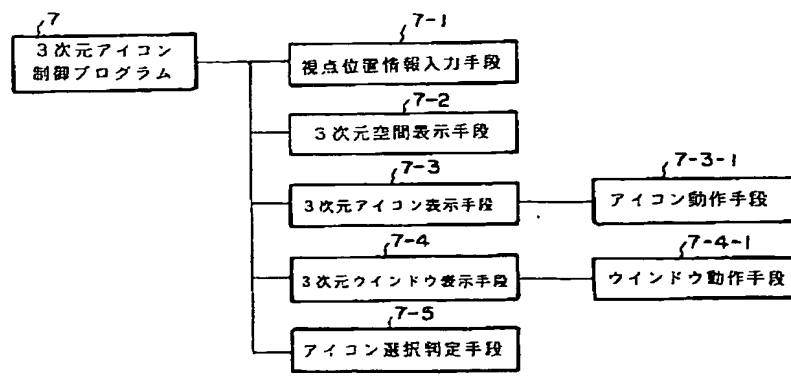
【図 6】従来のアイコンとウィンドウの表示画面の例を示す図。

【図 7】階層的関連性を持つ情報群を示すブロック図。

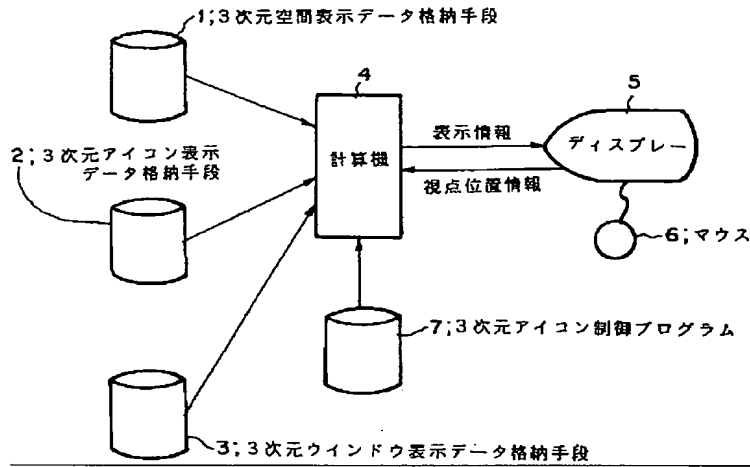
【符号の説明】

- 1 3 次元 CG 空間表示データ格納手段
- 2 3 次元アイコン表示データ格納手段
- 3 3 次元ウィンドウ表示データ格納手段
- 4 計算機
- 5 ディスプレー装置
- 6 視点移動情報入力手段 (マウス)
- 7 3 次元アイコン制御プログラム

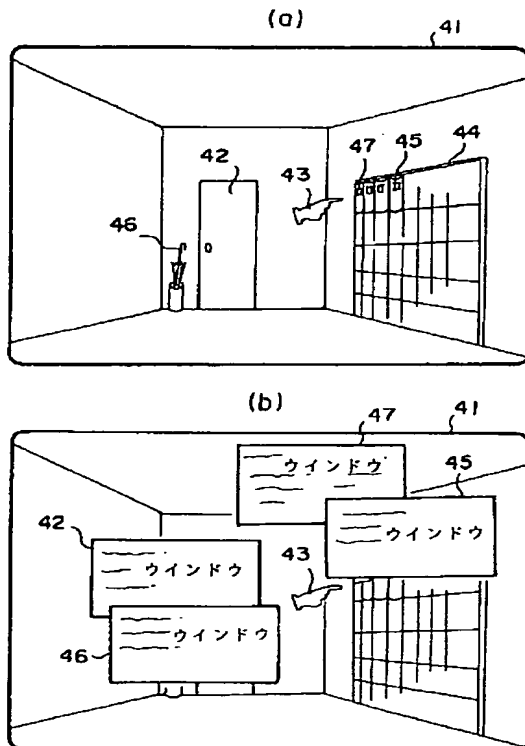
【図 2】



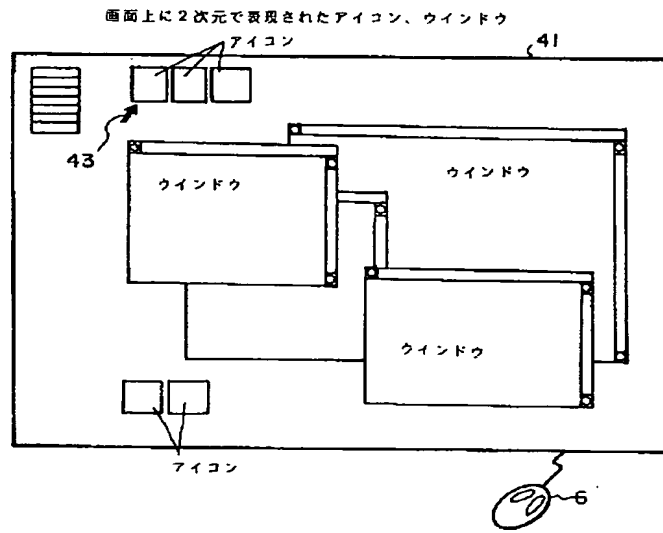
【図 1】



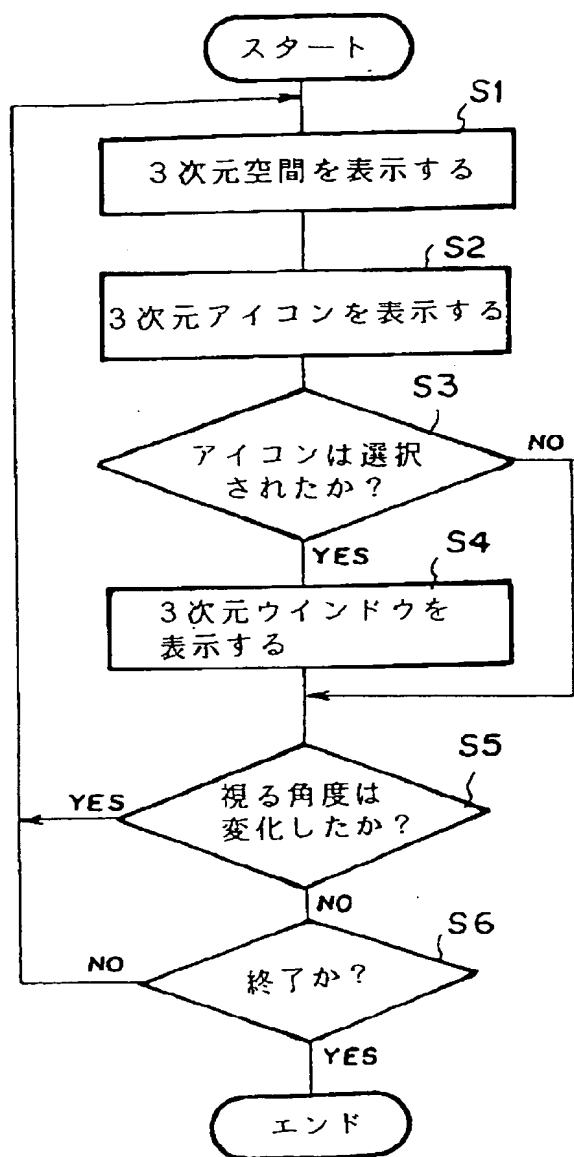
【図 4】



【図 6】

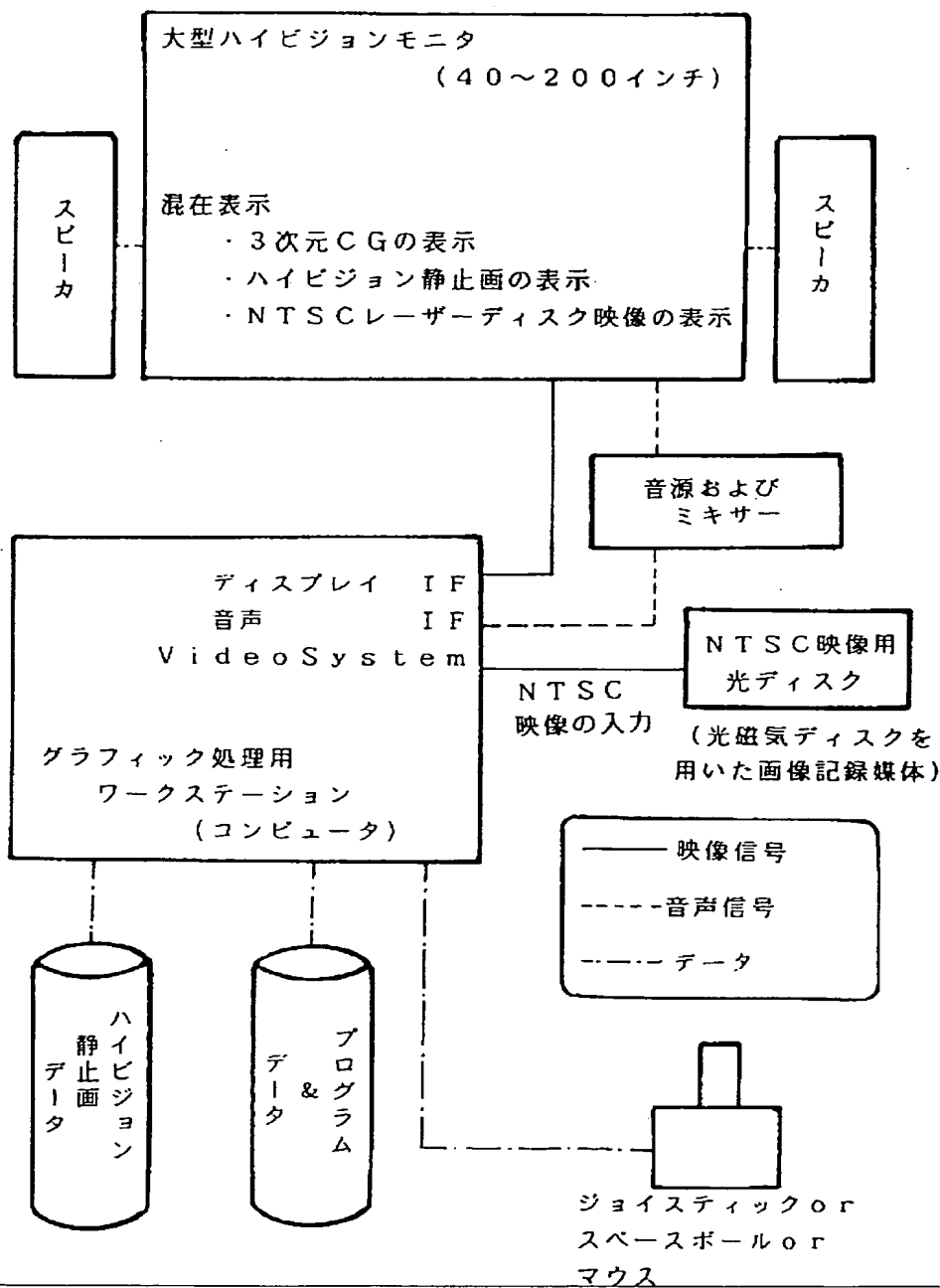


【図3】



【図5】

3次元ウォークスルーアドベンチャーシステムの
システム構成図



【図 7】

